Tractatus Secundus

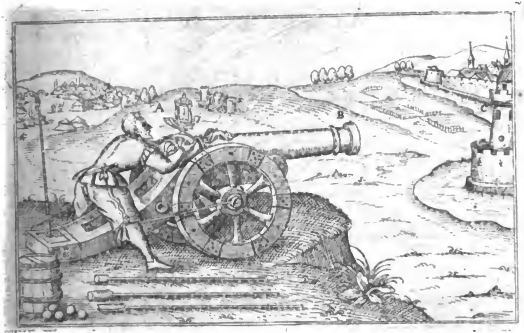
INSTRVMENTORVM MECHANICORVM

LEVINI HVLSII.

QVO DILVCIDE EXPONITVR VSVS BACVLI, AC noui Quadrantis Tormentarii, *quorum hoc Tormenta bellica, tam noctu quam interdiu diriguntur; illo verò pondus globorum & pulueris tormentarii quantitas, quam requirunt, oſtenduntur. Accedit denique vſus* Virgæ viſoriæ *ad illa ipſa tormenta viſorandum, & pondera ſcaporum explorandum.*

Ad Illuſtriſſimum & Reuerendiſſimum ERNESTVM, Electorem Colonienſem, vtriuſque Bauariæ Ducem, &c.

BIBLIOTECA NAZIONALE "VITTORIO EMANUELE III" NAPOLI



FRANCOFVRTI AD MOENVM,
Ex Officina Typogr. Wolffgangi Richteri, impenſis Authoris.
M. D. C. V.

Digitized by Google

Digitized by Google

Capvt. I.

DE BACVLO BOMBARDICO, QVEM QVILIBET PRAEFECTVS BOMBARD. plerumque ſecum habere ſolet.

BAcvlvs bombardicus communis, eſt baculus Quadratus latus vndiquaque circiter quadrantem vnciæ, & pedem vnum ſeu 12. vncias longus. Eo latere, cui *Ferrum* adſignatum vides, continetur numerus librarum globi ferrei, plerumque ab vno ad centum. Altero in quo *Plumbum*, oſtendit grauitatem plumbei globi. Tertium latus, vbi *Lapis* inſculptum, prodit lapidei pondus, & comprehendit tantum lib. 50. Denique quartum habet *pedem menſorium* Ciuitatis Norimberg. in 12. æquales partes, ſiue vncias diſtributum, ponduſque etiam ferè ad libras Norimberg. adaptatum eſt, eò quod inſignis ille Mathematicus Georgius Hartmannus, qui vixit circa annum Domini 1540. baculum hunc primus inuenerit, eumque ſic diſpoſuerit. Verum ad vnius cuiuſque Reipub. menſuram & pondus accommodari poteſt.

Cap. II.

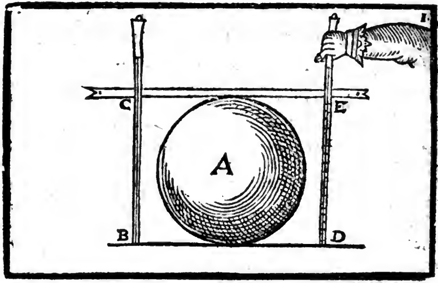
Quomodo, adhibito hoc baculo bombardico, omnium globorum pondus ſciri poſsit?

SI globi alicuius ferrei, plumbei, lapideiue pondus tenere vis, id quod ſcitu maximè neceſſarium eſt, ne in puluere tormen-

Digitized by Google

tatio adhibendo, cum onerandum eſt tormentum, aberretur, colloca eum in loco plano, eiq; lineale ſuperimpoſito, baculum hunc ab vtraque globi parte applica, ita nimirum, vt cuſpis, planitiem, lineale verò ſuper impoſitum vtrinque eundem baculi huius numerum attingat. Numerus ille pondus tibi indicabit. Pro exemplo vide hanc figuram.

Figura Prima.



Globus hic ferreus A. menſurandus eſt, & ſcire cupis quot habeat libras? pone eum in quacunque volueris planitie, & vt dixi, lineale C. E. ei impone: Tum erecto hoc baculo in planitie B. & lineali admoto vide quem numerum librarum, lineale apud C. diſsecet: Pono hic indicare 37. lib. quæ tibi ſunt obſeruandæ. Hoc facto baculum tuum in altera globi parte erectum collocato in D. & rurſum vide ad E. quem numerum lineale attingat. Statuo hic docendi gratia tangere 43. lib. Qui numerus poſterior cum priorem 37. ſex. excedat, inde tibi intelligere promptum eſt, lineale altius prope E. poſitum eſſe, quam prope C. Quare deprime illud ad E. donec ibi 40. attingat, ac eundem etiam

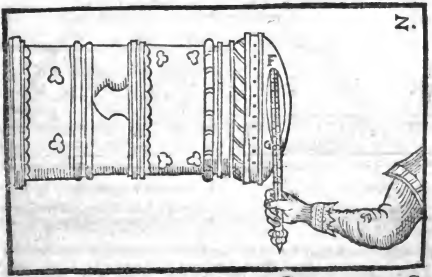
iam numerum in B. C. diſſecabit, eſtque vera diameter huius globi ferri; A. Aduerte autem hanc menſurationem fieri debere eo baculi latere quod *Ferrum* adſcriptum habet. Si enim globus *plumbeus* eſſet latere baculi, vbi *plumbum* eſt, fieri deberet. Eadem prorſus globi lapidei eſt ratio.

CAPVT. III.

Quo pacto ex Orificio Tormenti pondus globi eius deprehendi poſſit.

SI tormentum æneum tibi oblatum fuerit, & ſcire velis quot librarum globum, ſiue is ex ferro, ſiue plumbo, ſiue lapide ſit, iaculetur; Baculum tuum applica interius tormenti orificio, vt hic in figura, & inferior orificii pars G. indicabit tibi iuſtum globi pondus ad illud pertinentis.

Figura Secunda.

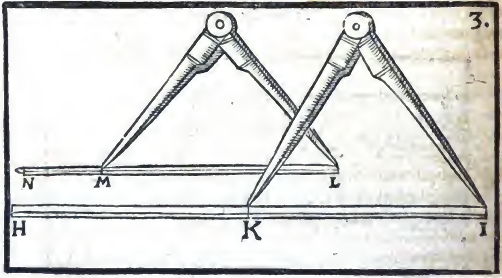


CAPVT. IV.

Modus indagandi pondus globi, ſi eius altitudo ſeu diameter, maior quam vt baculus Bombardicus ad eum pertingat.

NOn raro accidit vt globus tantæ ſit magnitudinis, vt diametrum vel tormenti orificium, baculo bombardico, quod nimis breuis ſit, pertingere nequeas: Acciditque hoc inprimis in globis lapideis. Hoc vbi euenerit, procede in hunc modum; Apta bacillum æquè altum ac globus eſt, vel orificium Tormenti & quære circino medium longitudinis eiuſdem: diſtantiam illam infer baculo bombardico, & vide quemnam attingat numerum. Numerus enim ille abſciſſus, per 8. multiplicatus, verum pondus globi producet. Exempli gratia.

Figura 3.



Pono

Pono, me baculo H. I. altitudinem globi cuiuſdam, vel orificii Tormenti dimenſum eſſe, & hanc longitudinem circino in K. dimidiaſſe. Hanc dimidiatam partem I. K. ſi circino (ad baculum bombardicum L. N.) ab L. in M. retulero: pes ſiniſter circini in M. numerum 42. attingit, qui per 8. multiplicatus producet 336. lib. tantumque pendet globus lapideus, cuius diameter eſt I. H.

Cap. V.

De quarto huius baculi latere.

IN quarto & poſtremo huius baculi latere, vt paulo ante dicebamus, per Ciuitatis Norimberg. in 12. vncias diſtributus eſt, & quælibet vncia in 4. grana hordei, ſeu minutiſſimas particulas. Vſus eius eſt, vt eo ſtatim inuenias Tormenti ænei, ſiue alterius cuiuſuis rei longitudinem, ſimulque experiaris ſi velis, an rotæ, axes & alia ad tormenta pertinentia, rectè ſint diſpoſita, iuſtamque ſuam habeant proportionem. Præſtat etiam Regulæ diuiſoriæ paruæ vſum, cuius ope aliquid in charta delineatur.

Cap. VI.

De variis nominibus Tormentorum; deque pulueris quam requirunt quantitate.

NOn fruſtra eſt, quod priore loco docuerimus quomodo ſciri poſſit pondus globi vniuſcuiuſque tormenti bellici. Illud enim niſi conſtet ignorabitur quot libræ pulueris tormentarii ad onerandum tormentum requirantur. Germani in tormentis æneis nominandis præ aliis omnibus variant: quæ variatio ſummam ſæpe parit confuſionem. Poſſunt autem omnia generali nomine dici à nobis vulgato nomine *Cartuna*, aut *Colubrina*, quarum genera nobis hic ordine exponenda ſunt.

Maxi-

Maximum genus Cartunarum Gallis dicitur: *vng double Canon*, Italis *Canone doppio*, Germanis vero doppelte Carthaune. Scapus ſeu corpus eius plurimum eſt 15. & quod excedit ad 20. vſque globos longum. Pendit 80. vſque ad 120. lib. centurias. Globus eius tot fere pendit ferri libras, quot ſcapus habet lib. Centurias. Quod ſi onerandum ſit, 50. tormentarii pulueris libræ & aliquot amplius ſunt adhibendæ, excedentes nimirum paululum dimidiatum globi pondus.

Secundum genus, quod à nobis ſimplex Cartuna dici poteſt, Gallis eſt *vn Canon*, Canone, Germanis ein Carthaune/ eſtque eiuſdem prorſus cum priore longitudinis. Pendit 50. vſque ad 80. lib. Cent. Globus ipſius ferreus à 50. ad 80. lib. & requirit minimum 30. ad ſummum vero 50. lib. pulueris.

Tertii generis ſunt ſemiCartunæ, *demi Canon*, *Mezo Canone*, halbe Carthaune. Longum eſt 18. & 22. globos. Pendit à 30. ad 50. lib. Centur. Tot poſcit pulueris tormentarii, quot libras dimidium globi eius continet.

Poſtremum denique genus eſt Cartunæ quadrans, *quart de Canon*, *quarto de Canone*, Germanis ein Viertheil Büchſen. Longum eſt 15. globos aſcendendo ad 26. vſque, Globus eius pendit minimum 10. ad ſummum 30. lib. Opus ei libris 10 pulueris tormentarii ad 20. vſque. Quemadmodum autem Cartunarum, vt oſtendimus, quatuor ſunt genera, ita & Colubrinarum.

Primum dicitur Gallis *Collubrine*, Italis *Collobrina*, Germanis ein Notſchlange. Longitudo eius minimum 26. ad ſummum 39. globorum. Pondus 36. vſque ad 60. lib. Centurias. Globi vero 30. & quod excedit ad 50. ferri libras. Pulueris iuſtum pondus eſt ⅔. globi eius.

Secundum genus eſt *Aſpis*, *Aſpic* Gallis, eine Schlange/ longum eſt minimum 12. ad ſummum 21. globos. lib. Centurias continet 24. vſque ad 36. Globus eſt 12. 13. 14. & ad 24. lib. Requirit tantum pulueris quantum pendunt ⅔. globi eius.

Ter-

Tertium genus *falco maior* à nobis dici poteſt: Gallis eſt *faulcon*, Italis *falcone*, Germanis **eine Feldtſchlange**. Habet in longitudine minimus 24. maximus 32. globos. Pondus eſt 8. & plurium Centen. vſque ad 12. Globus pendit 8. vſque ad 12. libras, poſcitque aliquantulum amplius pulueris tormentarii quam dimidiati globi pondus eſt.

Quartum & poſtremum genus *falco minor*, Gallis *faulconet*, Italis *Falconete*, Germanis **ein Quartierſchlange oder Feldtſtückle**. Longum eſt minimum 28. ad ſummum 38. globos. Pendit 4. ad 8. lib. Cent. Globus eius 3. ad ſex lib. plumbi. Pulueris requirit quantum $\frac{2}{3}$. globi eius graues ſunt.

Sunt quidem præter hæc alia nonnulla ænea & ferrea tormenta, ſed quæ incerti ſunt ponderis, nec ſtatam habent onerandi legem, cum vſus eorum ſit in lapidibus, globis ignitis, ſclopis infinitis, teſſaris, catenis, clauorum fragmentis, & aliis eiuſmodi in hoſtem emittendis. Ex his itaque addiſcat quiſque facile & tormentorum colubrinarumq; differentias, & quantum pulueris in vnoquoq; eorum genere onerando adhiberi debeat.

CAP. VII.

De forma noui Quadrantis Tormentarii.

FOrma vera noui Quadrantis Tormentarii, hic in figura tibi iuxta magnitudinem ſuam repræſentatur. Conſtat ex ære inaurato, habetq; capſulam magneticam liberè pendentem, duas etiam alas, quarum quælibet in 50. gradus, interius diſtributa eſt. In medio numeri alarum ſcrobiculus eſt cerâ repletus. Capſula magnetica internè ſub acu, etiam in 64. partes diſtributa eſt, per numeros 4:8.12:&c. habetque circumcirca quoque ſcrobiculum cerâ refertum. In inferiori parte huius Quadrantis 3. ſunt foramina viſoria, num. 1.2.3. deſignata. Eſt etiam perpendiculum prope A. & in capite eius horologium ſolare, indicans diei horam à 6. matutina ad eandem veſpertinam, cuius vſus deinceps indicabitur.

Digitized by Google

Illud autem diligenter eſt obſeruandum, per quod foramen ex tribus illis, quæ inſtrumentum habet, in dirigendo tormento, videris. Si enim ſecundo tibi eſſet dirigendum, facillimè, foramine viſorio non obſeruato, error committeretur. Tutiſſimum itaque futurum eſt, vt duo reliqua quibus vti non libet cera obſtruantur. Electo iam eo viſorio huius inſtrumenti foramine, quod tibi ad collimandum commodiſſimum viſum eſt, tormentum tuum attollendum, demittendum, vel ad dextram aut ſiniſtram mouendum eſt, donec per Quadrantis viſorium cretam aut ceram B. ſimulque ſcopum C. quem petere animus eſt videas. Quod ſi ex animi tui diſpoſitum eſt ſententia, animaduerte tum eius altitudinem; tum vero quomodo ſe dextræ ſiue ſiniſtræ reſpectum habeat.

Altitudinem ſic obſeruabis: Inſpice Quadrantis tui partem interiorem & attende quem numerum capſula magnetica indice ſuo B. notet. Notabit autem plurimum in ala tibi obuerſa, in altera vero aduerſa raro, niſi fortaſſis ex alto in depreſſum locum velis iaculari. Numerum illum igitur capſulæ, indice vt dixi, notatum, obſeruabis, aut ſi tibi id difficile, puncto acicula ceræ, quam habet alæ tuæ ſcrobiculus impreſſo, ſigna. Poſthæc vt videas (quod ſecundo eſt ſciendum) quomodo ſe habeat tormentum reſpectu dextræ vel ſiniſtræ, aduerte quem in numerum acus magnetica inciderit, eumque ſimiliter retine, aut rurſum puncto facto in cera magneticam ambiente, adſigna. Hæc vt clariora ſint, exemplo explicabo. Pono indicem capſulæ B notatum, in alæ parte interiore numerum 9. attigiſſe: acum, verò magneticam in 55. incidiſſe. Ad vtramque numerum punctum memoriæ cauſa eſt imprimendum. Iam ſi experiendo cognoueris globum longè citra metam, & ad dextram cecidiſſe; hoc erratum vt corrigas ſic procede. Tormento tuo iterum vt antea fuerat collocato, Quadrantem tuum adhibe, Tormentumque attolle, donec index capſulæ qui antea 9. nota-

tat, attingat 10. 11. vel 12. prout ictum tuum primum citeriorem aut depreſſiorem fuiſſe iudicaueris. Cumque globus ad dextram ceciderit acu tua magnetica numerum 55. donante, tormentum bellicum moue ſiniſtram verſus, donec eadem acus numero 56. illabatur, & reipſa experieris te longe propius, quam prima vice factum fuerat, ad metam peruenturum eſſe.

Cum autem plurimi ſint qui ſentiant, Criſtam, vt vocatur, in figura B. notatam, ad quam collimandum eſt, altitudine cū poſteriori parte Tormenti reſpondere debere, id ſic velim intelligas. Nullum tormentorum bellicorū, de quibus agimus, tantæ craſſitudinis eſt in antica atque in poſtica parte. Quod cū ita ſit, affirmant illi Tormentum horizontaliter diſponi non poſſe, ſi ex poſteriore in anteriorem partē viſus intendatur, ac idcirco illud magni erroris cauſam eſſe, præſertim in maiorib. machinis iaculatoriis ſiue tormētis. Et certè fit plerumque, vt hoc vulgari more obſeruato, ictus longe ſint iuſto altiores, præſertim cum illud inter omnes conſtet, etſi quam exactiſſimè directum ſit tormentum, globum tamen vi tormentarii pulueris altius impelli. Quod ſi igitur animus fuerit experiri, quātę altitudinis criſta illa debeat, vt ad amuſſim reſpondeat cum priore tormenti parte, illudque dirige horizontaliter, demitte acum per foramen incendiarium, & tenta concauitatis profunditatem. Eondem acum ſimiliter demitte in ipſo tormenti orificio, ſtatimque apparebit, quantum craſſitudine poſterior pars anteriorem excedat. Quantus iam fuerit iſte exceſſus ſeu differentia, tam longum tibi apta bacillum, quem ſi in cera iuxta B. erigas, & per foramen Quadrantis tui ad eum ſic collimaueris, vt ſupra eum *metam* propoſitam videas, haud dubium eſt dextre admodum eam ſis petiturus.

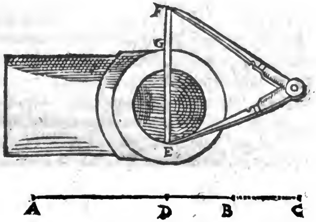
Eſt etiam alius modus experiundi quantum pars poſterior tormenti excedat craſſitudine anteriorem. Quo ſi vti velis, ſume diametrum partis poſterioris, prout infra cap. 8. faciendum doceo, & finge eam eſſe eius longitudinis cuius eſt propoſita linea

nea

Digitized by Google

nea A. B. adde diametrum orificii B.C. Integram lineam A. C. dimidiato vt hic in D. Iam ſi bacillum eiuſdem longitudinis ſumas cum linea A.D. vel D.C. (nam perinde eſt) eumque in ipſo Tormenti orificio erigas, pro vt hic in E. pars eius G.F. excedens monſtrabit iuſtam anterioris & poſterioris partis quã quæris differentiam. Quod ſi mauis, ſume circino lineam prædictam A. D. eundemq; pede altero ad torm̃eti orificiũ vt figura mõſtrat applica: alter pes indicabit anterioris partis craſſitudinem. Hoc eodem modo centrum orificii deprehendi poteſt. Sed de his ſatis.

Figura 6.



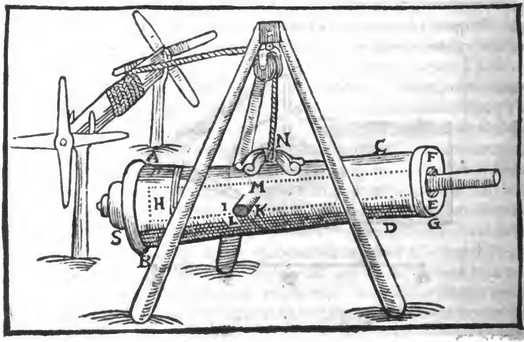
CAPVT IX.

De virga viſoria, qua ſciri poteſt quot centenas libras vnumquodque corpus Tormenti pendat.

Repræſentauimus tibi antehac in 4. figura, iuxta typum Quadrantis tormentarii, formam virgæ viſoriæ, qua vnius cuiusque Tormenti pondus inueniri poteſt. Virga hæc vt plurimum 2.

pedes non excedit. In medio vero flectitur, quo commodius geſtari poſſit. In latere altero ſcriptum legis. *Pondus longitudinis*, accommodatumque eſt ad dimetiendam longitudinem Tormenti bellici, vt mox dicemus. In altero vero inſcriptum vides, *Pondus craſsitudinis*, quod inſeruit metiendæ craſſitudini, & fit ſequentem in modum.

Figura 7.



PRimo ſumas, cum latere virgæ, in quo Pondus craſſitudinis, Diametrum Tormenti bellici, tum vbi omnium craſſiſſimum eſt, tum vero vbi maxime eſt gracile, & vtriusque numerum quam virga habet adnota, quo in ſummam vnam collecto, ſume inde partem mediam, & veram habebis Tormenti craſſitudinem,

Digitized by Google

nem, ſi nimirum anterior & poſterior pars æque craſſa ſit. Exempli gratia, Diameter partis Tormenti A.B. attingit numerum 60. virgæ viſoriæ, Diameter verò C.D.40. Adde 60. ad 40. fiunt 100. Cuius dimidium ſunt 50. vera nimirum tormenti craſſitudo, ſi anterius & poſterius, vt dictum eſt, æque craſſum fuerit. Numerum hunc 50. retine. Tum altero baculi latere, vbi *Pondus longitudinis* metire longitudinem Tormenti G. S. & pone 46. partes longum eſſe, quarum 10. in virga hac viſoria, per numerum 1.2.3.4.5.6.7.8.9. 10. deſignatas cernis. Numerum hunc longitudinis 46. multiplicato cum prioribus 50. craſſitudinis, prouenient 2300.lib. quod pondus haberet Marchina ſi ſolida eſſet. Iam verò hinc abſtrahenda eſt concauitas, hoc modo: ſume altitudinem orificii E F. cum latere vbi *Pondus craſſit.* quod attingit num. 16. Quære etiam piſtillo concauitatis profunditatem, & metire quot partes longitudinis ea in virga habeat, fingo hic habere 40. Multiplica igitur 16. per 40. prouenient 640. lib. quæ à prioribus 2300. lib. abſtractæ reliquū 1660. verū erit tormenti pondus. Eodem modo craſſitudinem fulcrorum, quibus Marchina ſuſtinetur, hic I. K. deſignatorum, parte illa virgæ, in qua Pondus craſſitudinis legitur, metiri poteſt. Statue quodlibet eorum 6. lib. habere, longitudinem ipſorum L.M. etiam menſurato, erit in virga 2½. quæ multiplica per ſe inuicem, prodibunt 15. lib. hoc eſt pro ambobus fulcris 30. lib. quas adde 1660. facient 1690. Eodem modo in anſis N. metiendis, aliiſque quæ ornamenti cauſa in tormentis effinguntur, vt ſunt capita leonis, limbi maiores, & alia eiuſmodi, progredere. Iis enim exactè, quo ad eius fieri poteſt æſtimatis, ſi priori numero ponderis ſcapi additis, verum & integrum habebis totius pondus.

CAPVT X.

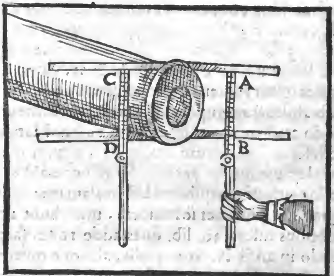
Modus dimetiendi Diametrum vniuſcuiuſque Tormenti bellici.

IN

Digitized by Google

IN præcedenti capite dictum eſt, quod Diameter tam poſterioris quam anterioris partis Tormenti, virga viſoria obſeruari debeat. Quod vt præſtes commodè, ſic procede. Impone Tormento, ea parte qua vis lineale tranſuerſum, ſuppone ei etiam alterum, quod manu aut alia quauis ratione ſuſtinendum eſt. Hoc præſtito, metire viſoriæ tuæ parte, quæ habet *Pondus craſſitudinis*, donec inferius lineale, eundem numerum virgæ abſcindat, prout iam antea cap. 2. vbi de globi diametro inueniendo traditum, & verum habebis diametrum.

Figura 8.



Exempli gratia, Tormento bellico norma C. A. imponitur, & in ima parte paralleliter, quantum fieri poteſt, ad primam adhuc alia, hic cum B. D. applicatur. Tum virgam viſoriam pone à B. ad A. item à D, ad C. donec ab vtraque parte vnum eundemque numerum attigerit, & habebis veram Diametrum vel craſſitudinem Tormenti.

v. I *Modus*

Modus alius.

Circunda Tormentum filo, vt veram habeas circumferentiam. De longitudine illa fili ſume trientem cum $\frac{1}{7}$. hoc eſt: Si filum hoc 22. vncias longum fuerit, Diameter 7. vncias continebit. Atque ita veram diametrum, iuſtamque altitudinem Tormenti rurſum habebis.

Poſſent quidem hæc omnia fuſius tractari, ſed iſta, vt ſpero, ſufficient, præſertim ſi ea adiiciantur, quæ poſtmodum à me, volente Domino, Tractatu de vſu Noui Circini Tormentarii, explicabuntur.

Finem itaque hic facio, cum atteſtatione, qua etiam alios authores in ſimili argumento vti video, me iſta non ſcribere, vt homines, ad mala inferenda ſua ſponte plus ſatis procliues, ſexui ſuo doceam eſſe nocentiores, tartareiſque iſtis machinis mundum infeſtare, ſed tantùm vt iis ad ſui defenſionem, ſi neceſſitas cogat, modo & ratione vti ſciant. Quamquam plerumque artifices Tormentorum ſatis iſtam diſciplinam teneant, vt nemo mihi obiicere queat, me artem docuiſſe Tormentis inſaniendi.

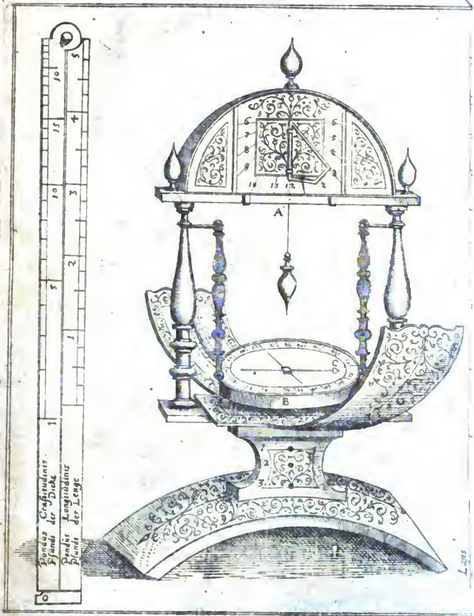
Hiſce vale & fruere.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

A01 146 2220

Digitized by Google